

Publication number: KR1998-041099

Publication Date of application: August 17, 1998

Application number: KR1996-060368

Date of filing: November 30, 1996

Title : COLOR STN LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE WITHOUT COLOR
FILTER

Abstract

The present invention relates to a color STN LCD without color filter. In the present invention, color filter is not used, and a cell gap (d) and refractive index anisotropy (Δn) are changed in portions corresponding to R, G and B pixels. Color images are displayed through a method of changing the d value by forming grooves or by forming a layer having characteristics of dispersing light uniformly or a method of changing the Δn value by depositing a material having refractive index anisotropy. Therefore, since colors of the R, G and B pixels are not deteriorated, color purities are improved and because an additional phase shift plate is not required, manufacturing costs are lowered. In addition, badness in forming color filter can be prevented, and thus productivity is increased.

출력 일자: 2003/8/28

발송번호 : 9-5-2003-032738002

발송일자 : 2003.08.27

제출기일 : 2003.10.27

수신 : 서울 강남구 삼성동 158-12 서영빌딩 9층(

네이트국제특허법률사무소)

정원기 귀하

135-090

특허청 의견제출통지서

For-22905001

출원인 영칭 엘지.필립스 엘시디 주식회사 (출원인코드: 119981018655)
주소 서울 영등포구 여의도동 20번지
대리인 성명 정원기
주소 서울 강남구 삼성동 158-12 서영빌딩 9층(네이트국제특허법률사무소)
출원번호 10-2001-0005044
발명의 명칭 반사투과형 액정표시장치용 컬러필터기판 및 그 제조방법

이 출원에 대한 심사결과 아래와 같은 거절이유가 있어 특허법 제63조의 규정에 의하여 이를 통지하
오니 의견이 있거나 보정이 필요할 경우에는 상기 제출기일까지 의견서[특허법시행규칙 별지 제25
호의2서식] 또는/및 보정서[특허법시행규칙 별지 제5호서식]를 제출하여 주시기 바랍니다. (상기 제
출기일에 대하여 매월 1월 단위로 연장을 신청할 수 있으며, 이 신청에 대하여 별도의 기간연장승인
통지는 하지 않습니다.)

[이유]

이 출원의 특허청구범위 제1-6항에 기재된 발명은 그 출원전에 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상
의 지식을 가진 자가 아래에 지적한 것에 의하여 용이하게 발명할 수 있는 것이므로 특허법 제29조
제2항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

[아래]

1.본원 청구범위 제1-6항에 기재된 발명은 투과영역으로 정의된 기판 부분에 홀을 형성하여 컬러필
터의 두께를 달리하는 것에 관한 것이고, 본원 [발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술]란
에 개시된 도면 4a의 종래기술(이하 인용발명1이라 함)에는 투과부와 반사부의 컬러필터의 두께를
달리하는 발명이 개시되어 있고, 공개특허공보 제1998-0041099호(1998.08.17 이하 인용발명2라 함)
에는 플라스틱 기판에 홀을 형성하여 셀갭을 조절하는 발명이 개시되어 있습니다.
플라스틱 기판에 홀을 형성하고, 이를 통해 컬러필터의 두께를 조절하는 본원 발명은 상기 인용발
명1에 상기 인용발명2의 기판에 홀을 형성하는 발명을 적용함으로써 발명할 수 있고, 그로인한 기술
적 구성의 곤란성이 있다고 볼 수도 있으므로 본원 청구범위 제1-6항에 기재된 발명은 당해 기술분
야에서 통상의 지식을 가진 자가 상기 인용발명1,2에 의하여 용이하게 발명할 수 있는 것입니다.
(법제29조제2항)

[참 부]

첨부1 한국공개특허공보 1998-41099호(1998.08.17) 1부 끝.

2003.08.27

특허청

심사4국

영상기기심사담당관실

심사관 양재석



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶ G02F 1/133	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특 1998-041099 1998년 08월 17일
(21) 출원번호	특 1996-060368	
(22) 출원일자	1996년 11월 30일	
(71) 출원인	오리온전기 주식회사	영길용
(72) 발명자	경상북도 구미시 공단동 165번지 신용환 서울특별시 성북구 정릉 1동 16-250 2/10 김종영 경상북도 구미시 형곡동 368 시영아파트 102-1407 문석준 경상북도 구미시 공단동 265-9 복지관 5503호 이권희, 이정훈	
(74) 대리인		

심사청구 : 있음

(54) 칼라 필터가 제거된 칼라 STN 액정표시장치

요약

본 발명은 칼라필터가 제거된 칼라 STN LCD에 관한 것으로서, 칼라 필터를 사용하지 않고, 셀갭(d)과 굴절율 이상성(Δn)을 R,G,B화소에 대응되는 부분에서 변화시키는 방법으로서, 홀을 형성하거나 균일한 분광특성을 가지는 적층막을 형성하여 d를 변화시키거나, 굴절율 이방성을 가지는 물질을 적층하여 Δn 을 변화시키는 방법으로 칼라화를 실현하였으므로, R,G,B의 화소 색상이 변질되지 않아 색순도가 향상되고, 별도의 위상차판이 불필요하므로 제조 단가가 절감되며, 칼라필터의 형성에 따른 불량 발생이 방지되어 공정수율이 향상된다.

대표도

도4

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 종래 기술에 따른 칼라 STN 액정표시장치의 단면도.
- 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따라 칼라 STN 액정표시장치의 단면도.
- 도 3은 도 2에서 R,G,B에 대한 투과율의 그래프.
- 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 칼라 STN 액정표시장치의 단면도.
- 도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 칼라 STN 액정표시장치의 단면도.
- 도 6은 본 발명의 제4실시예에 따른 칼라 STN 액정표시장치의 단면도.
- 도 7은 본 발명의 제5실시예에 따른 칼라 STN 액정표시장치의 단면도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- 10: 하측기판 12: 칼라필터
- 14: 보호막 16, 26: 투명전극패턴
- 18, 28: 배향막 20: 상측기판
- 30: 실패턴 32: 액정
- 34: 편광판 36: 위상차판
- 40: 투명막 42: 투명막의 홈
- 44: 상측기판의 제1홈 46: 하측기판의 제2홈
- 52: 제1적층막 패턴 54: 제2적층막 패턴

62,64,66:굴절을 이방성 적층막 패턴

$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$: R.G.B에 대응되는 파장 d:셀 갭

ΔN :액정의 굴절을 이방성

$\Delta n_1, \Delta n_2, \Delta n_3$:굴절을 이방성 적층막 패턴의 굴절을 이방성

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 칼라필터가 제거된 칼라 STN 액정표시장치(Super Twisted Nematic Liquid Crystal Display; 이하 STN LCD라 칭함)에 관한 것으로서, 특히 칼라 LCD에서 별도의 칼라필터를 사용하지 않고 액정의 이방성 굴절률(Δn)과 셀갭(d)과의 관계식으로 LCD의 투과 파장($\lambda = d \cdot \Delta n$)이 표시되는 것을 이용하여 R.G.B 각각 화소에 대응되는 부분의 셀갭을 변화시켜 R.G.B 파장을 실현시켜 색순도를 향상시키고, 칼라필터를 사용하지 않아 제조단가를 절감할 수 있고, 칼라필터 형성에 따른 불량을 감소시킬 수 있는 칼라 LCD에 관한 것이다.

평판표시장치(Flat Panel Display)의 일종인 LCD는 액체의 유동성과 결정의 광학적 성질을 겸비하는 액정(Liquid Crystal)에 전계를 인가하여 광학적 이방성을 변화시켜 얻어지는 명암의 차이로 화상을 얻는 장치로서, TN(Twisted Nematic), STN(Super TN), FLC(Ferroelectric LCD), TFT LCD 등이 사용되고 있다.

이러한 LCD는 종래 음극선관(Cathode Ray Tube)에 비해 소비전력이 낮고, 경박단소화가 용이하며 칼라화, 대형화 및 고정세화가 가능하여 차츰 사용 범위가 넓어지고 있다.

일반적으로 LCD는 투명한 상.하측 기판에 대향전극인 투명전극 패턴들을 형성하고, 상기 상.하측 기판을 일정간격을 갖도록 봉합하고, 그 사이의 셀갭에 액정을 밀봉한 형태로 형성된다.

상기의 LCD는 액정구동시 바탕색과 액정 구동시의 화소색의 두가지 색상만으로 동작하며, LCD를 칼라화하기 위해서는 한쪽의 기판에 칼라필터를 형성하여야 한다.

도 1은 종래 기술에 따른 칼라 LCD의 단면도로서, STN-LCD의 예이다.

먼저, 하측 기판(10)상에 소정크기의 R.G.B 세화소가 규칙적으로 반복배열된 칼라필터(12)와 보호막(14)이 형성되어 있고, 상기 보호막(14)상에 투명전극패턴(16)과 배향막(18)이 순차적으로 형성되어 있다. 여기서 상기 칼라 필터(12)는 염료나 안료등을 사용하여 스크린 프린팅이나, 사진 식각 또는 염색법등의 방법으로 형성한다.

또한 상측 기판(20)상에도 투명전극 패턴(26)이 형성되어 있고, 상기 상.하측 기판(10),(20)이 실패턴(30)에 의해 일정간격 즉 셀갭을 유지하며 접합되어 있으며, 상기 셀갭에 액정(32)이 밀봉되어 있고, 상기 상.하측 기판(10),(20)에는 각각 편광판(34)과 위상차판(36)이 부착되어 있다. 여기서 상기 위상차판(36)은 상기 LCD의 바탕색을 제거하기 위한 것이다.

상기의 STN-LCD의 R.G.B 각화소별 파장에 대한 투과율은 도 2에 도시되어 있는 바와 같다.

상기와 같은 종래의 LCD는 칼라필터의 제조 공정이 복잡하여 수율이 떨어지고, LCD의 단가가 상승하며, 장시간 동작시 염료나 안료의 색이 변질되어 색순도가 떨어지는 문제점이 있다.

또한 LCD를 통과한 광의 위상차를 보상하여 주는 위상차판을 별도로 부착하여야 하므로 제조단가가 상승하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 액정의 굴절을 이방성 셀갭에 의해 투과 파장이 표시되는 성질을 이용하여 R.G.B 각각의 화소와 대응되는 부분의 셀갭을 변화시켜 칼라필터를 제거하고, LCD의 배경색을 없애기 위한 위상차판도 제거하였으므로, 칼라필터 형성에 따른 수율저하나 단가 상승 및 칼라필터의 변색에 의한 색순도 저하를 방지할 수 있는 칼라 LCD를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 칼라 LCD의 특징은, 상.하측 기판의 사이에 액정이 밀봉되어 있는 칼라 LCD에 있어서, 상기 상.하측 기판의 R.G.B 각 화소에 대응되는 부분의 셀갭이 각각 d1,d2,d3가 되도록 상.하측 기판에 홈에 형성되되, 상측 기판에서 R.G 화소에 대응되는 부분에 형성되어 있는 제1홈과, 상기 하측기판에서 R화소와 대응되는 부분에 형성되어 있는 제2홈을 구비함에 있다.

본 발명에 따른 칼라 LCD의 다른 특징은, 상.하측 기판의 사이에 액정이 밀봉되어 있는 칼라 LCD에 있어서, 상기 상.하측 기판의 R.G.B 각화소에 대응되는 부분의 셀갭이 각각 d1,d2,d3가 되도록 상.하측 기판에 단차가 형성되되, 상기 상측기판에서 G.B화소와 대응되는 부분에 형성되어 있는 제1절연막 패턴과, 상기 하측 기판에서 B화소와 대응되는 부분에 형성되어 있는 제2절연막 패턴을 구비함에 있다.

이하, 본 발명에 따른 칼라필터가 제거된 칼라 STN LCD에 관하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한

다.

도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 칼라 STN LCD의 단면도이다.

먼저, 투명재질, 예를 들어 석영이나 유리 또는 플라스틱 재질의 상측 기판(20)상에 투명전극 패턴(26)과 배향막(28)이 형성되어 있고, 상기 상측기판(20)의 하부에는 실패턴(30)에 의해 하측기판(10)이 접합되어 있으며, 셀갭에는 굴절을 이방성이 Δn 인 STN액정(32)이 밀봉되어 있고, 상기 상.하측기판(10),(20)에는 각각 편광판(34)이 부착되어 있다. 이때 바탕색을 위한 위상차판은 설치되지 않을 수도 있다.

여기서 상기 하측기판(10)에는 칼라필터의 역할을 수행하는 투명막(40)패턴과 투명전극 패턴(16)과 배향막(18)이 형성되어 있는데, 상기 투명막(40)에는 각각 R,G,B와 대응되는 부분에서의 셀갭이 d_1, d_2, d_3 가 되는 홈(42)들이 형성되어 있으며, 상기 투명막(40)은 400~700nm 정도 파장의 가시영역에서 되도록 투과율이 높아 휘도 저하가 적고, 분광투과 특성이 균일한 재료로서, 예를 들어 산화규소나 질화규소, 폴리이미드등으로서 유기 또는 무기중 어느 것이나 사용할 수 있고, 종류에 따라 스피너도포나 인쇄, 증착 또는 스퍼터링 등의 방법으로 형성한 후에 필요한 부분을 선택 제거하는 공정을 반복하여 형성하며, 투명전극으로 형성하면 별도의 절연막을 형성하여야 한다. 또한 각 홈(42)들 사이의 측벽에 블랙메트릭스가 되는 별도의 층을 형성할 수도 있다.

상기에서 셀갭이 d_1, d_2, d_3 인 투명막(40)에 의해 R,G,B 각화소와 대응되는 파장 λ_1, λ_2 및 λ_3 를 고려하여 다음의 식(Ⅰ),(Ⅱ),(Ⅲ)들로 결정된다.

$$\lambda_1 = d_1 \cdot \Delta n \cdots \cdots (Ⅰ)$$

$$\lambda_2 = d_2 \cdot \Delta n \cdots \cdots (Ⅱ)$$

$$\lambda_3 = d_3 \cdot \Delta n \cdots \cdots (Ⅲ)$$

로 결정되어 도 3에 도시되어 있는 바와 같은 파장을 가진다. 따라서 별도의 칼라필터를 사용하지 않아도 되며, 색어긋남을 방지하기 위하여 종래에는 칼라필터를 하측기판에만 형성하였는데, 상기 투명막(40)은 상부 기판에 형성할 수도 있다.

도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 칼라 STN LCD의 단면도로서, 상.하측 기판에 홈을 형성하여 셀갭을 조절한 경우의 예로서, 셀갭 이외의 다른 부분은 생략하였다.

먼저, R,G,B 각각에 대응되는 부분에서의 셀갭을 각각 d_1, d_2, d_3 라 할때, 셀갭 d_3 를 갖도록 상.하측기판(10),(20)을 접합시키며, 상기 상.하측 기판(10),(20)에서 서로 중첩되는 제1 및 제2홈(44),(46)을 형성한다.

여기서 상기 상측기판(10)에는 R와 G화소에 대응되는 부분에만 소정 깊이 d_4 가

$$d_3 - d_2 = d_4$$

로 정의되는 제1홈(44)을 형성하고, 상기 하측기판(20)에는 R화소에 대응되는 부분에만 소정깊이 d_5 가

$$d_5 = d_1 - d_3 - d_4$$

으로 정의되는 제2홈(46)을 형성하여, 상기 제1 및 제2홈(44),(46)들이 중첩되는 부분에서는 칼라필터의 R화소와 대응된다.

상기의 칼라 STN LCD도 별도의 칼라필터 없이 칼라 STN LCD를 실현할 수 있다.

도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 칼라 STN LCD의 단면도로서, 상.하측 기판에 적층막을 형성하여 셀갭을 조절한 경우의 예로서, 셀갭 이외의 다른 부분은 생략하였다.

먼저, R,G,B 각각에 대응되는 부분에서의 셀갭을 따라 d_1, d_2, d_3 라 할때, 셀갭 d_1 를 갖도록 상.하측기판(10),(20)을 접합시키며, 상기 상.하측 기판(10),(20)에 서로 일부가 중첩되는 제1 및 제2적층막 패턴(52),(54)을 산화규소나 질화규소 또는 폴리이미드 등으로서 분광투과특성이 균일한 물질로 형성한다.

여기서 상기 상측기판(10)에는 G와 B화소에 대응되는 부분에만 소정 두께 d_6 가

$$d_6 = d_1 - d_2$$

로 정의되는 제1적층막 패턴(52)을 형성하고, 상기 하측기판(20)에는 B화소에 대응되는 부분에만 소정 두께 d_7 가

$d_7 = d_1 - d_3 - d_6$ 으로 정의되는 제2적층막 패턴(54)을 형성하여, 상기 제1 및 제2적층막 패턴(52),(54)들이 중첩되는 부분에서는 칼라 필터의 B화소와 대응되며, 상기 제1 및 제2적층막 패턴(52),(54)은 앞에서의 투명막 재질로 형성한다.

상기의 칼라 STN LCD도 도 2에 도시되어 있는 바와 같은 투과 특성을 얻을 수 있어, 별도의 칼라필터 없이 칼라 STN LCD를 실현할 수 있다.

도 6은 본 발명의 제4실시예에 따른 칼라 STN LCD의 단면도로서, 상측 기판에 동일한 두께의 굴절을 이방성이 다른 물질로 적층막을 형성하여 파장을 조절한 경우의 예로서, 적층막 이외의 다른 부분은 생략하였다.

먼저, 셀갭 d_8 를 갖도록 상.하측 기판(10),(20)을 접합시키고, 셀갭에 Δn 의 굴절을 이방성을 갖는 액정을 밀봉하며, 상기 상측 기판(20)에 각각 R,G,B화소에 대응되는 부분에 두께 d_9 를 갖고 굴절을 이방성이

$\Delta n_1, \Delta n_2, \Delta n_3$ 인 굴절을 이방성 적층막 패턴(62),(64),(66)을 형성하였다.

따라서 상기의 굴절을 이방성 적층막 패턴(62),(64),(66) 각각이 R.G.B에 대응되는 파장 $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ 을 가지는 조건으로는

$$\lambda_1 = d_8 \cdot \Delta n + d_9 \cdot \Delta n_1 \dots \dots (IV)$$

$$\lambda_2 = d_8 \cdot \Delta n + d_9 \cdot \Delta n_2 \dots \dots (V)$$

$$\lambda_3 = d_8 \cdot \Delta n + d_9 \cdot \Delta n_3 \dots \dots (VI)$$

의 조건을 만족하면, 칼라 STN LCD를 실현할 수 있다.

도 7은 본 발명의 제5실시예에 따른 칼라 STN LCD의 단면도로서, 굴절을 이방성이 다르고 두께도 다른 적층막 패턴을 형성한 예로서, 적층막 이외의 다른 부분은 생략하였다.

먼저, R.G.B화소에 대한 두께와 굴절을 이방성이 다르게 형성된 칼라 필터를 상측 기판(20)에 형성하고, 그 상부에 하측 기판(10)을 접합시킨 후, 셀갭에 Δn 의 굴절을 이방성을 갖는 액정을 밀봉한다. 여기서 상기 상측 기판(20)에 형성된 칼라 필터는 R.G.B 화소에 대응되는 부분에 대하여 두께 및 셀갭이 각각 d_1, d_2 와 d_m, d_3 와 d_n 를 갖고 굴절을 이방성이 $\Delta n_1, \Delta n_2, \Delta n_3$ 인 굴절을 이방성 적층막 패턴(62),(64),(66)을 폴리이미드등과 같은 굴절이방성을 가지는 재질을 선택 사용하여 스크린 프린팅, 사진 식각 또는 염색법등의 방법으로 형성하였다.

따라서 상기의 굴절을 이방성 적층막 패턴(62),(64),(66) 각각이 R.G.B에 대응되는 파장 $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ 을 가지는 조건으로는

$$\lambda_1 = d_1 \cdot \Delta n + d_1 \cdot \Delta n_1 \dots \dots (IV)$$

$$\lambda_2 = d_m \cdot \Delta n + d_2 \cdot \Delta n_2 \dots \dots (V)$$

$$\lambda_3 = d_n \cdot \Delta n + d_3 \cdot \Delta n_3 \dots \dots (VI)$$

의 조건을 만족하면, 칼라 STN LCD를 별도의 위상차판 없이 실현할 수 있다.

또한 도시되어 있지는 않으나, 상기에서는 상측기판에만 칼라필터를 형성한 예를 들었으나, 이 경우에도 색 어긋남은 일어나지 않고, 하측기판에도 칼라필터를 형성할 수 있음은 물론이다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 칼라필터가 제거된 칼라 STN LCD는 칼라필터를 사용하지 않고, 셀갭(d)과 굴절을 이방성(Δn)을 R.G.B화소와 대응되는 부분에서 변화시키는 방법으로, 홀을 형성하거나 균일한 분광특성을 가지는 적층막을 형성하여 d를 변화시키거나, 굴절을 이방성을 가지는 물질을 적층하여 Δn 을 변화시키는 방법으로 칼라화를 실현하였으므로, R.G.B의 화소 색상이 변질되지 않아 색 순도가 향상되고, 별도의 위상차판이 불필요하므로 제조단가가 절감되며, 칼라필터의 형성에 따른 불량 발생이 방지되어 공정수율이 향상되는 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

상.하측 기판의 사이 굴절을 이방성이 Δn 인 STN액정이 밀봉되어 있는 칼라 STN LCD에 있어서,

상기 상측 또는 하측 기판상에 적층되어 있으며, 균일한 분광특성을 가지며 R.G.B 화소와 대응되는 부분에서의 셀갭이 d_1, d_2, d_3 가 하기의 식에 의해 파장 λ_1, λ_2 및 λ_3 이 정의되는 투명막을 구비하는 칼라 STN LCD.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 상.하측 기판이 석영이나 유리 또는 플라스틱 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 칼라 STN LCD.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 투명막이 산화규소, 질화규소, 폴리이미드 및 투명전극 물질 중 하나로 형성되는 것을 특징으로 하는 칼라 STN LCD.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 투명막을 스피너도포, 인쇄, 증착 또는 스퍼터링중 어느 하나의 방법으로 형성하고, 불필요한 부분을 선택 제거하는 공정을 반복하여 형성하는 것을 특징으로 하는 칼라 STN LCD.

청구항 5

상.하측 기판의 사이에 굴절을 이방성이 Δn 인 STN 액정이 밀봉되어 있는 칼라 STN LCD에 있어서,

상기 상.하측 기판의 R.G.B 각 화소와 대응되는 부분의 셀갭이 각각 d_1, d_2, d_3 가 되도록 상.하측 기판에 홀에 형성되되, 상측기판에서 R.G 화소와 대응되는 부분에 깊이 d_4 로 형성되어 있는 제1홀과,

상기 하측기판에서 R화소와 대응되는 부분에 형성되어 있는 깊이 d5의 제2층을 구비하여 하기의 식에 의해 R.G.B에 대응되는 파장 λ_1, λ_2 및 λ_3 이 결정되는 것을 특징으로 하는 칼라 STN LCD.

$$d4=d3-d2$$

$$d5=d1-d3-d4$$

$$\lambda_1=d1 \cdot \Delta n$$

$$\lambda_2=d2 \cdot \Delta n$$

$$\lambda_3=d3 \cdot \Delta n$$

청구항 6

상.하측 기판의 사이에 굴절을 이방성이 Δn 인 STN 액정이 밀봉되어 있는 칼라 STN LCD에 있어서,

상기 상.하측 기판의 R.G.B 각 화소에 대응되는 부분의 셀갭이 각각 d1, d2, d3가 되도록 상.하측 기판에 단차가 형성되되, 상기 상측기판에서 G.B 화소에 대응되는 부분에 형성되어 있는 d4 두께의 제1적층막 패턴과,

상기 하측 기판에서 B화소와 대응되는 부분에 형성되어 있는 d5두께의 제2적층막 패턴을 구비하여 하기의 식에 의해 R.G.B에 대응되는 파장 λ_1, λ_2 및 λ_3 이 결정되는 것을 특징으로 하는 칼라 STN LCD.

$$d4=d1-d2$$

$$d5=d1-d3-d4$$

$$\lambda_1=d1 \cdot \Delta n$$

$$\lambda_2=d2 \cdot \Delta n$$

$$\lambda_3=d3 \cdot \Delta n$$

청구항 7

상.하측 기판의 사이에 굴절을 이방성이 Δn 이고 STN 액정이 셀갭이 d에 밀봉되어 있는 칼라 STN LCD에 있어서,

상기 상측 또는 하측 기판에서 R,G,B 각 화소에 대응되는 부분에 굴절을 이방성이 $\Delta n1, \Delta n2, \Delta n3$ 이고 두께가 dm인 굴절을 이방성 적층막 패턴을 구비하여 하기의 식에 의해 R.G.B에 대응되는 파장 λ_1, λ_2 및 λ_3 이 결정되는 것을 특징으로 하는 칼라 STN LCD

$$\lambda_1=d \cdot \Delta n + dm \cdot \Delta n1$$

$$\lambda_2=d \cdot \Delta n + dm \cdot \Delta n2$$

$$\lambda_3=d \cdot \Delta n + dm \cdot \Delta n3$$

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 굴절을 이방성 적층막 패턴이 폴리이미드막인 것을 특징으로 하는 칼라 STN LCD.

청구항 9

상.하측 기판의 사이에 굴절을 이방성이 Δn 인 STN 액정이 밀봉되어 있는 칼라 STN LCD에 있어서,

상기 상측 또는 하측 기판에서 R.G.B 각 화소에 대응되는 부분에 두께 및 셀갭이 각각 d1과 d1, d2와 dm, d3와 dn을 갖고 굴절을 이방성이 $\Delta n1, \Delta n2, \Delta n3$ 인 굴절을 이방성 적층막 패턴을 구비하여 하기의 식에 의해 R.G.B에 대응되는 파장 λ_1, λ_2 및 λ_3 이 결정되는 것을 특징으로 하는 칼라 STN LCD

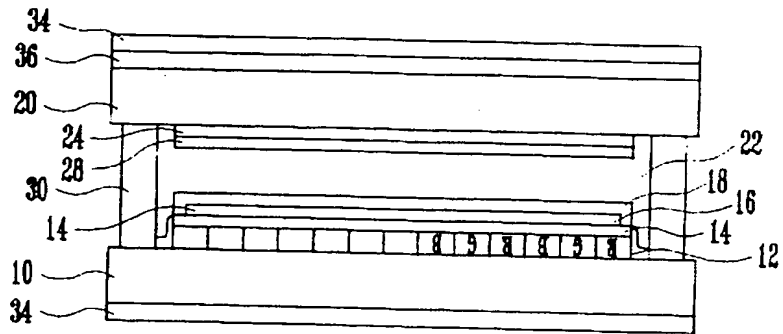
$$\lambda_1=d1 \cdot \Delta n + d1 \cdot \Delta n1$$

$$\lambda_2=dm \cdot \Delta n + d2 \cdot \Delta n2$$

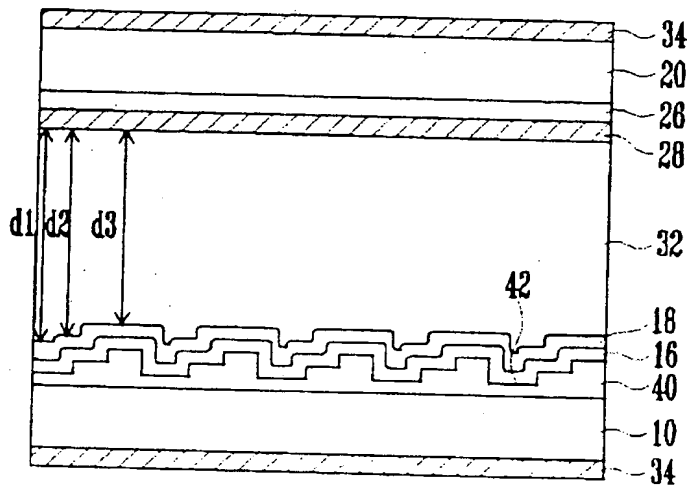
$$\lambda_3=dn \cdot \Delta n + d3 \cdot \Delta n3$$

도면

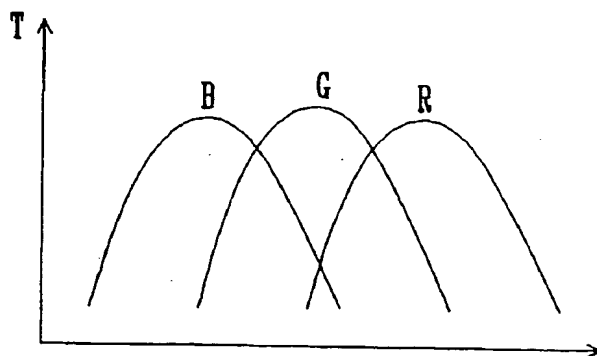
도면1



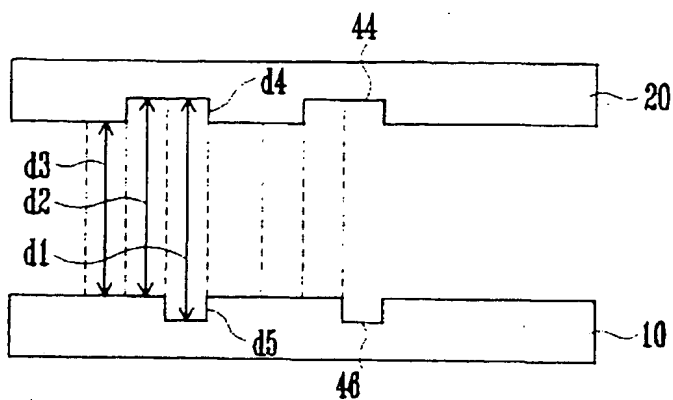
도면2



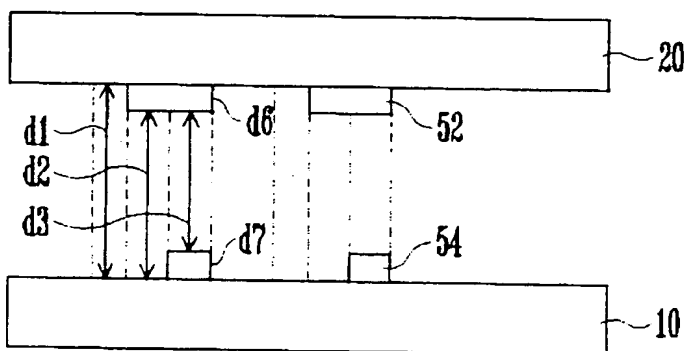
도면3



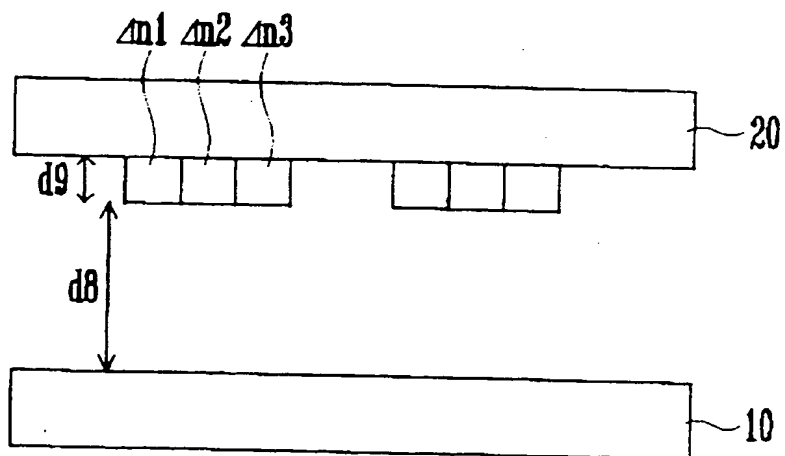
도면4



도면5



도면6



도면7

